

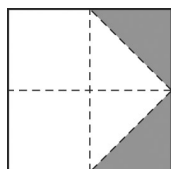
學校名稱： ○○學年度第○學期 高中物理(108 課綱)科 命題老師：

____年____班 學號：____ 姓名：____ 得分：____

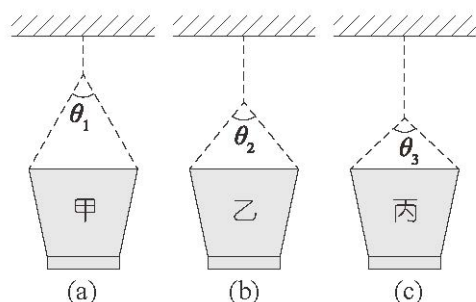
一、單選題：(每題 4 分，共 80 分)

- () 1. 如附圖所示，將邊長為 72cm 的均勻正方形紙張兩個角向內對摺壓平，使兩角頂恰與方形紙張中心重合，則此動作會使重心移動多少距離？ (A)2 (B)3 (C)4 (D)6 (E)8

cm

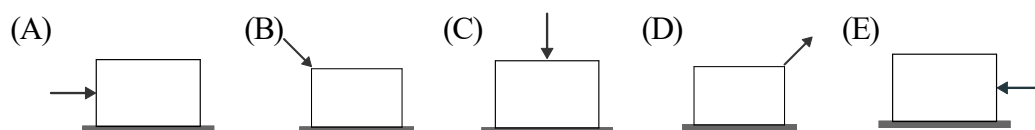


- () 2.



有三個完全相同的水桶，以質量可忽略不計的相同繩子（圖中以虛線表示）繫住，吊於天花板下，在尚未裝水的時候三個水桶都是平衡狀態，如圖(a)、(b)、(c)所示，已知 $\theta_1 = 60^\circ$ 、 $\theta_2 = 90^\circ$ 、 $\theta_3 = 120^\circ$ ；若三水桶裝滿水時繩皆會斷掉，則這三個水桶在平衡狀態下，各自的最大盛水量，由大到小的順序為何？〔繩子所能承受的最大張力與繩長無關〕 (A)甲=乙=丙 (B)甲>乙>丙 (C)丙>乙>甲 (D)甲=丙>乙 (E)乙>丙=甲

- () 3. 用一個固定的外力作用在置於水平地面上的物體，若物體始終保持靜止不動的狀態，則下列哪一種施力方式會使得地面對物體的摩擦力最小？



- () 4.

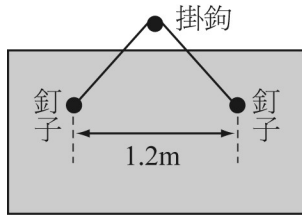


一重物以細繩固定於均勻木棒中心點，整個系統總重量為 mg 。甲、乙兩人站在斜坡上，從木棒兩端鉛直向上提起重物而達靜力平衡，如附圖所示。甲、乙兩人的施力量值分別為 $F_{甲}$ 與 $F_{乙}$ ，則下列敘述何者正確？

- (A) $F_{甲} < F_{乙}$ 且 $(F_{甲} + F_{乙}) < mg$

- (B) $F_{甲} < F_{乙}$ 且 $(F_{甲} + F_{乙}) = mg$
 (C) $F_{甲} < F_{乙}$ 且 $(F_{甲} + F_{乙}) > mg$
 (D) $F_{甲} = F_{乙}$ 且 $(F_{甲} + F_{乙}) = mg$
 (E) $F_{甲} > F_{乙}$ 且 $(F_{甲} + F_{乙}) > mg$

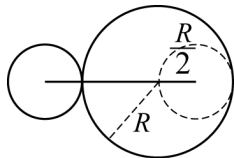
- () 5. 如附圖，阿敏要在客廳裡掛上一幅 1.4 公斤重的畫（含畫框），畫框的背面有兩個相距 1.2 公尺、位置固定的釘子。他將畫對稱的掛在牆壁的掛鉤上，掛繩最大可以承受 2.5 公斤重的張力，掛好後整條細繩呈緊繃的狀態。假設細繩可以承受的最大張力與繩長無關，則細繩最少需要幾公尺才不至於斷掉？ (A) 1.25 (B) 2.5 (C) 3.75 (D) 5 (E) $\frac{30}{7}$



- () 6. 若在慣性參考坐標系中觀察一物體的運動狀況，則下列敘述何者正確？ (A) 當物體作等加速直線運動時，其所受合力必為 0 (B) 當物體作等速圓周運動時，其所受合力必為 0 (C) 當物體靜力平衡時，其所受合力與合力矩均為 0 (D) 當物體所受合力與合力矩均為 0 時，物體必為靜止 (E) 當物體作等速圓周運動時，不論是否以圓心為力矩的參考點，其所受合力矩恆為 0
- () 7. 夾角為 60° 之 \vec{F}_A 、 \vec{F}_B 兩力之和為 $\sqrt{13}$ ，使其互相垂直則合向量之大小為 $\sqrt{10}$ ，則：

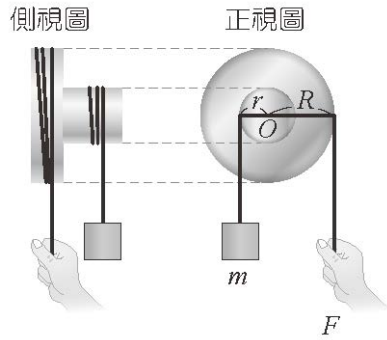
- (A) $F_A = \sqrt{3}$, $F_B = \sqrt{7}$ (B) $F_A = 1$, $F_B = 3$ (C) $F_A = \sqrt{8}$, $F_B = \sqrt{2}$ (D) $F_A = \sqrt{6}$, $F_B = \sqrt{4}$
 (E) $F_A = F_B = \sqrt{5}$

- () 8. 一半徑 R 的圓板，挖去半徑 $\frac{R}{2}$ 的小圓板，將挖下的小圓板置於原圓板正左方，如圖所示，此系統的質心距原圓心若干？ (A) $\frac{R}{2}$ (B) $\frac{R}{4}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{4}R$ (D) $\frac{R}{6}$ (E) $\frac{2}{3}R$

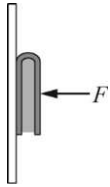


- () 9. 一艘探勘潛艇失去推進動力，只能利用進水、排水控制潛艇的下潛或上浮。在上浮過程中，為了避免上升速度過快，導致人體難以承受壓力驟變，工作人員於是進行潛艇減速。已知該水域水體靜止，且潛艇在進水或排水後的總質量皆可視為 m ，所受浮力的量值為 F_B 、垂直阻力的量值為 F_R ，而重力加速度的量值為 g ，則在潛艇沿垂直方向減速上升的過程中，下列關係何者正確？ (A) $F_B + F_R = mg$ (B) $F_B - F_R = mg$ (C) $F_B - F_R < mg$ (D) $F_B + F_R < mg$ (E) $F_B - F_R > mg$
- () 10. 如圖所示的輪軸（左邊為側視圖，右邊為正視圖），外輪半徑 R 為內軸半徑 r 的 2 倍。當施定力 F 於外輪上的細繩時，可使質量為 m 的物體以加速度 $0.2g$ 向上運動， g 為重力加速度。若空氣阻力、繩子的重量與摩擦力皆可忽略不計，則懸掛物體的繩子張力對軸

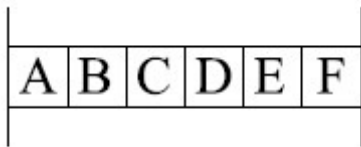
心 O 點所產生的力矩之量值為下列何者？ (A)0 (B) $0.6mgR$ (C) $1.2mgR$ (D) $1.6mgR$ (E) $2.0mgR$



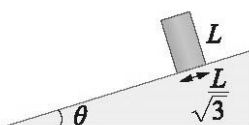
- () 11. 小明施加一水平外力 F 於書本上，讓重量為 W 的書本緊靠於牆壁上而不至於滑落。若書本與牆壁之間的靜摩擦係數為 μ_s 、動摩擦係數為 μ_k ，不計小明與書本間的摩擦力，則書本與牆壁間的摩擦力量值為多少？



- (A) $F\mu_s$ (B) $F\mu_k$ (C) $(F+W)\mu_s$ (D) F (E) W
- () 12. 一均勻的木棒長 4 公尺，一端 A 點懸掛 10 公斤的重物時，需距離 A 端 1 公尺處提起始能平衡，假設木棒重量集中於棒子中心，則棒重為多少公斤重？ (A)10 (B)15 (C)18 (D)20 (E)40
- () 13. 一支均勻直尺的長度為 30 公分，若在直尺上距離直尺左端 25 公分處放置一質量為 50 克的小物體，須於直尺上距離直尺左端 20 公分處支撐直尺，方可使其維持水平狀態。則該直尺的質量為多少克？ (A)20 (B)30 (C)50 (D)60 (E)70
- () 14. 將 A~F 六個木塊被夾在兩牆壁之間達平衡狀態，如圖所示。每個木塊重量皆為 W ，試問 B、C 兩木塊間的摩擦力大小為何？(A)0 (B) W (C) $2W$ (D) $3W$ (E) $4W$



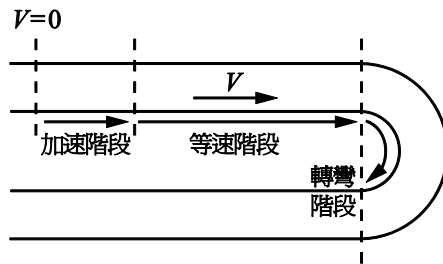
- () 15. 如圖所示，一高度為 L 的均勻長方體，其正方形底面之邊長為 $\frac{L}{\sqrt{3}}$ ，靜置於一斜坡平面上，而當傾斜角 θ 由 0° 開始，慢慢增加時，試求傾斜角 θ 在哪個範圍內時不會傾倒？（設長方體與斜坡面間之摩擦力足夠大，在傾倒前都不會滑動） (A) 30° (B) 45° (C) 37° (D) 53° (E) 60°



- () 16. 奧運比賽舉重項目中，一運動員想將 130 公斤的重物舉起，但此人施向上力之後，重物

仍停於地面，下列敘述何者是正確的？ (A)重物所受合力向下 (B)重物共受三個力作用，此三力的合力為 0 (C)地面給重物之支持力小於人的施力 (D)地面給重物之支持力與重物與地球間之萬有引力為作用與反作用力

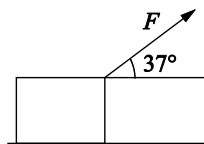
() 17.



將行李以近乎靜止的狀態放到等速移動的行李輸送帶上，運送過程中可分成三個階段，分別為行李加速階段、行李等速移動階段及等速轉彎階段，如圖所示。對於這三階段的描述下列何者正確？

- (A)於加速階段行李受到向前的動摩擦力
- (B)於加速階段行李受到向後的靜摩擦力
- (C)於等速階段行李受到向後的動摩擦力
- (D)於轉彎階段行李受到向前的靜摩擦力
- (E)於轉彎階段行李受到摩擦力量值為零

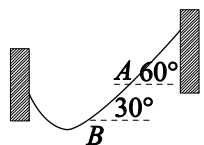
() 18.



一個質量為 104 公斤的皮箱置放於水平地面，已知皮箱與地面的摩擦係數為 0.4，則以一與地面夾角為 37° 仰角的拉力 F 拉動皮箱所需的最小拉力為 (A)40 (B)50 (C)75 (D)80 (E)30 公斤重。

- () 19. 在正常狀況下，下列何者的摩擦力愈小愈好？ (A)走路時，鞋底與地面之間的摩擦力 (B)滑雪時，滑雪板與雪地之間的摩擦力 (C)使用工具時，手與工具把手之間的摩擦力 (D)騎腳踏車煞車時，煞車板與輪子之間的摩擦力

- () 20. 均勻之粗繩重 10 公斤，懸掛於兩鉛直壁面之間，成平衡狀態。若此繩全長為 20 公尺，繩上 A 、 B 兩點繩之切線與水平線之夾角分別為 60° 及 30° ，且 AB 間之繩長為 4 公尺。則此時繩 A 點張力為多少 kgw？ (A)1 (B)2 (C)3 (D)4 (E)以上皆非。



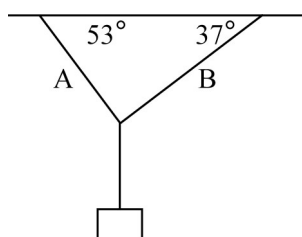
二、多選題：(每題 4 分，共 12 分)

- () 1. 下列哪些運動，物體所受的合力不可能為零？（應選 2 項）

- (A)繞地球作等速圓周運動的衛星
- (B)在長直斜面上等速滑下的木塊
- (C)等速鉛直上升的直升機
- (D)無阻力下，籃球在空中作拋物線軌跡的運動

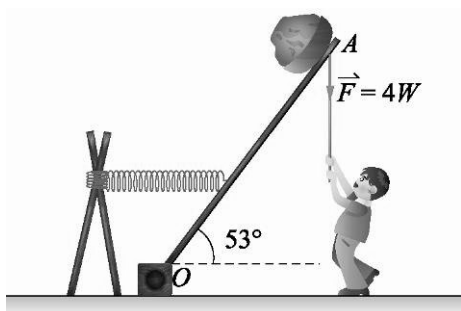
(E)等速垂直落下的雨滴

- () 2. 利用等臂天秤來度量物體的質量時，下列敘述中，正確的是 (A)利用物體呈靜力平衡時，力矩的總和為零的原理 (B)所測得的質量與重力無關，故在無重力的太空中，也能測得 (C)在地球上與月球上所得結果相同 (D)在一等加速上升的電梯上所測得的物體質量比電梯靜止時者為大 (E)在一等速下降的電梯中所測得的與在靜止的電梯中所測得的相等。
- () 3. 附圖，一重 10 公斤的物體掛在一繩上某點，恰可使之靜止不動，則 (A)作用於 A 繩上之張力為 8kgw (B)作用於 B 繩上之張力為 6kgw (C)作用於 AB 繩之水平分量相等 (D)作用於 AB 兩繩之合力為 0 (E)作用於 AB 兩繩之鉛直分量和為 10kgw。



三、計算題：(每題 4 分，共 8 分)

1. 如附圖之拋石器裝置， O 為支點， A 端放置一顆重量 W 的石塊，並施一向下作用力 $4W$ 使硬質桿子順時鐘方向旋轉至與水平面夾 53° 角。此時繫於 OA 中點的彈簧恰好呈水平狀態，求彈簧所受張力量值為何？(以 W 表示，不計桿子重量)



2. 圖(a)、圖(b)中，物體的質量為 m ，靜置於粗糙面上，此時摩擦力方向平行接觸面且與欲運動的方向相反，問圖(a)、圖 (b)中各物體所受正向力的作用點較接近 1、2、3 哪一位置？

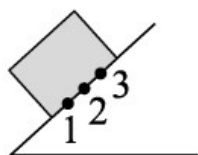


圖 (a)

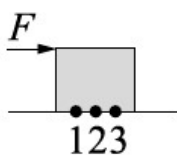


圖 (b)

